



Ueber die Anwendung  
der  
**Flexion der Extremitäten**  
bei  
**Behandlung von Aneurysmen und arteriellen  
Blutungen.**

---

Eine mit Genehmigung der Hochverordneten  
Medicinischen Facultät der Kaiserlichen Universität zu

**DORPAT**

zur Erlangung

des

**Doctorgrades**

abgefasste und zur öffentlichen Vertheidigung bestimmte

**Abhandlung**

von

**Hugo Woge,**

Flotte-Arzt.



---

Mit einer Abbildung.

---

**DORPAT.**

Gedruckt bei E. J. Karow, Universitäts-Buchhändler.

1861.

I m p r i m a t u r

haec dissertatio ea conditione, ut, simulac typis fuerit excusa, numerus exemplorum lege praescriptus tradatur collegio ad libros explorandos constituto.

Dorpati Livonorum d. VII. m. Novembr. a. MDCCCLXI.

N<sup>o</sup> 280.  
(L. S.)

*Dr. Rud. Buchheim,*  
med. ord. h. t. Decanus.

D24248

**B**evor ich an die mir gestellte Aufgabe gehe, ergreife ich mit Freuden die Gelegenheit, um allen Lehrern der hiesigen Hochschule, die mir während meiner letzten Anwesenheit in Dorpat ihre wissenschaftliche Unterstützung angedeihen liessen, meinen aufrichtigsten Dank auszudrücken. Besonders aber fühle ich mich meinem hochgeehrten Lehrer, Prof. Dr. Adelman n, zu Dank verpflichtet für die vielfachen Beweise seiner Theilnahme, sowohl während meiner Studienzeit, als auch jetzt, da er mir nicht allein die Anregung zur Behandlung des vorliegenden Gegenstandes gab, sondern mich auch mit Rath und That darin unterstützte.

Ogleich ich weiss, dass nachfolgende Blätter manches bis dahin nicht völlig Erwiesene enthalten, so glaubte ich schon dann meinen Zweck erreicht zu haben, wenn wenigstens die Aufmerksamkeit der Leser auf einen Gegenstand gelenkt werden würde, der nach meiner Ansicht wichtig genug für den practischen Arzt ist, um eine weitere Prüfung zu verdienen.

---

# Einleitung.

---

Von jeher war es das Bestreben der Aerzte, bei Behandlung von Krankheiten diejenigen Mittel und Wege zu wählen, welche den schnellsten und sichersten Erfolg versprachen, und die am wenigsten eingreifend auf den Organismus einwirkten, — „tuto, cito et jucunde“, — und wenn es wohl selten gelang, allen jenen Bedingungen gleichzeitig zu entsprechen, so musste immer der Weg den Vorzug verdienen, welcher jenen Anforderungen am meisten nachkam, wobei wiederum das Mittel das bessere genannt werden musste, welches auf die einfachste und am leichtesten herbeizuschaffende Weise zum Ziele führte.

Suchen wir nun unter den zahlreichen, der Wichtigkeit des Uebels für das bedrohte Leben entsprechenden Behandlungsmethoden der Aneurysmen, als auch verwundeter Arterien, und erinnern wir daran, dass alle den gleichen Zweck verfolgen, den Blutstrom in dem kranken Gefäss entweder vollständig anzuhalten, oder ihn nur zu verlangsamen, um auf diese Weise die Bildung eines Propfs aus coagulirtem Blut zu befördern, oder dass Letzteres durch direct ins Lumen des Gefässes oder eines aneurysmatischen Sackes hineingebrachte Agentien erlangt wird, so finden wir schon in den älteren Zeiten, der späteren griechischen Chirurgie, die Ligatur der Arterien die erste Stelle einnehmen. Diese war freilich Anfangs nur auf die Art. brachialis beschränkt, denn man fürch-

tete vor der Entdeckung des Collateralkreislaufs das Brandigwerden der Glieder unterhalb der Unterbindungsstelle des ernährenden Gefäßstammes, und schon im 17. Jahrhundert, wo die Anwendung des Tourniquets in Gebrauch kam und letztgenannte Furcht als unbegründet erkannt war, sollte durch Compression oberhalb des Aneurysma's oder der blutenden Arterie die Unterbindung ersetzt werden können. Endlich hat man in neuerer Zeit mit Umgehung der Unterbindung oder Compression die Gerinnung des Bluts im Aneurysma auf mehrfache Weise künstlich zu erzeugen und dadurch Heilung des Uebels zu erzielen gesucht, — und zwar mit Erfolg, — bis zuletzt die neueste Zeit, auf Lehren der Anatomie und Physiologie gestützt, ein Verfahren in Anwendung zog, das denselben Zweck, aber auf einfachere Weise als früher, zu erreichen sucht, und das darin besteht, durch starke Flexion irgend einer Extremität den Blutstrom anzuhalten und den Puls unterhalb zum Verschwinden zu bringen.

Ist nun auch der Ligatur der Arterien nicht abzusprechen, dass sie das Uebel direct in Angriff nimmt, und es auch meistens schnell und sicher beseitigt, so ist, abgesehen von der Erfahrung, dass dieser Erfolg doch manchmal ausblieb, wofür wir später einige Beispiele anführen wollen, nicht zu vergessen, dass damit ein nicht geringer Eingriff auf den Organismus gemacht wird, der allein für sich dem Leben Gefahr bringen kann.

Derselbe Vorwurf trifft, wenn gleich in geringerem Grade, die Versuche, durch directe oder indirecte Compression mittelst besonderer Vorrichtungen den Blutstrom anzuhalten, indem eines Theils die andauernden Schmerzen eine Durchführung dieser Heilmethode unmöglich machten, andern Theils aber auch die Erfolge dadurch namentlich getrübt wurden, dass in Folge jenes Drucks nachträgliches Absterben der Haut

und des aneurysmatischen Sackes, und somit noch grössere Gefahr durch Berstung des Gefässes oder des aneurysmatischen Sackes eintrat, nicht zu gedenken der Schwierigkeit, namentlich für den praktischen Arzt, solche passende Vorrichtungen, wie sie die neuere Zeit in grosser Zahl und Vervollkommnung wohl geboten hat, herbeizuschaffen. Und wenn auch die guten Erfolge der manuellen Compression bei Aneurysmen nicht zu verkennen sind, so liegt schon darin ein grosser Mangel dieser Methode, dass sie noch schwerer in der Praxis durchzuführen ist, als die vorherige.

Aehnlich verhält es sich mit jenen Methoden, welche durch Einbringen von theils auf rein chemischem, theils auf electro-chemischem Wege wirkenden Mitteln in's Lumen des Gefässes, eine Coagulation des Bluts zu bewirken streben, indem auf diese Weise nicht häufiger als durch die früheren Methoden Heilung erzielt wurde, sondern auch sie nicht vom Vorwurf einer schwierigen Herbeischaffung neben Unsicherheit des Erfolges und nicht geringen Eingriffes auf den Organismus, frei sind.

Anders ist es mit dem Verfahren, das die neueste Zeit in Gebrauch gezogen, das übrigens schon früher vorgeschlagen worden war, durch starke Beugung nämlich der Glieder und Erhalten in dieser Lage sowohl Blutung aus durchschnittenen Arterien zu stillen, als auch auf diese Weise, durch eintretende Bildung von Blutcoagulis in aneurysmatischen Säcken, Aneurysmen zu heilen, ein Verfahren, das auch der in der Praxis allein dastehende Arzt mit Schnelligkeit und ohne Schwierigkeit durchzuführen im Stande ist, und wenn es gleiche Erfolge mit den früheren Methoden haben sollte, ohne dass es doch den Vorwurf auf sich ziehen kann, irgend wie gefahrbringend auf den Organismus einzuwirken, jedenfalls seiner Einfachheit wegen den Vorzug verdienen würde.

Es ist nämlich eine von Dr. Klotz <sup>1)</sup> bekannt gemachte Thatsache, dass man den Puls einer oder beider Arterien verschwinden machen kann, wenn man die Schulter stark zurück und nach unten drückt. Der Grund liege darin, dass eine cellulös-fibröse Ausbreitung der fascia cervicalis und der Aponeurose des M. subclavius, die Vena subclavia an den hintern Theil der Clavicula heftend, sich über die Art. subclavia hinüber erstreckt. Durch obige Bewegung wird nun das faserige Blatt angespannt und die Arterie bis zum Verschwinden ihres Lumens zusammengedrückt. Die angegebene Lage liesse sich daher bei Arterienverletzungen der obern Extremität benutzen, um Blutungen momentan zu stillen, oder wenigstens zu vermindern. Der Radialpuls verschwindet auch, sobald man den Unterarm stark gegen den Oberarm beugt, so dass die Hand der Schulter nahe kommt. Ebenso kann bei stark gebeugtem Unterschenkel durch Anziehen der Ferse mit der Hand der Puls in der Arteria tibialis postica zum vollkommenen Verschwinden gebracht werden, was nach Hyrtl <sup>2)</sup> bedingt ist weniger durch die Knickung der Gefäße, als durch die Compression der Arterie durch die aneinandergespresten Muskelmassen in der Nähe des Ellenbogen- und Kniegelenks, wovon in Verwundungsfällen, bevor chirurgische Hülfe geleistet werden kann, und beim Transport Blessirter Nutzen zu ziehen ist.

Nach den Beobachtungen von Durvell <sup>3)</sup> gelingt es, arterielle Blutungen am Vorderarm und an der Hand durch andauernde starke Beugung des Vorderarms gegen den Oberarm zu stillen, was nach Bardeleben <sup>4)</sup> bewirkt werde wahr-

---

1) Pr. Ver.-Zeit. 10. 1850.

2) L.-B. d. Anatomie VI. Aufl. S. 118.

3) L'Union medicale. 1849. Nr. 86.

4) L.-B. d. Chirurgie u. Operat. III. Ausg. II. Bd. S. 202.

scheinlich durch die hierbei stattfindende Compression der Art. brachialis zwischen dem Muskelfleisch der Vorderseite des Vorderarms und dem M. brachialis internus. Sicher ist, dass der Puls der Art. radialis bei forcirter Flexion des Vorderarms unfühlbar wird. Es sei aber — meint er — fraglich, ob die Unannehmlichkeiten einer solchen Stellung nicht sehr viel grösser sind, als diejenigen der Unterbindung der Brachialis. Jedenfalls wird es vortheilhaft sein, in Fällen, wo man sich auf die Compression beschränken will, dem Arm während der ersten Tage die angegebene Stellung zu geben. Dann ist nach Bardeleben<sup>1)</sup> mehrmals bei Verwundungen der Femoralis bemerkt worden, wie der Verletzte, während Alle um ihn herum in ihrer Verwirrung keine Hülfe zu leisten im Stande waren, durch andauernde starke Beugung des Oberschenkels gegen den Leib die Blutung anhielt. Dies müsste der bei den Arm-Arterien erwähnten, durch starke Beugung des Vorderarms zu bewirkenden Blutstillung analog erklärt werden.

Ist es nun auch nicht zweifelhaft, dass vorzugsweise der Compression der Arterien durch sie umgebende Theile es zuzuschreiben ist, dass der Blutstrom auf obige Weise angehalten wird, und ist auch die Ansicht Hyrtl's die richtige, dass die Knickung des Gefässes durch obige Lage unter gewöhnlichen Verhältnissen nicht wesentlich jenen Vorgang unterstütze, da wir im gesunden Organismus den Vorderarm zum Oberarm in einem ziemlich spitzen Winkel bis etwa zu 20° beugen können, ohne dass ein bemerkbares Kleinerwerden der Pulswellen in der Radialis einträte, so ist dieses Verhältniss doch wol ein anderes in krankhaft veränderten Gefässen. Dieses stimmt ganz mit dem überein, was wir über die Physiologie der Gefässwandungen, und namentlich der der

---

1) l. c. S. 221.

Arterien, wissen, denn da die Arterien neben ihrer Elasticität auch einer gewissen Spannung unterliegen, so wird, wenn bei der Knickung jene Spannung selbstverständlich auf der Flexorenfläche der Arterienwand eine geringere ist, als an der entgegengesetzten, sich auch die Elasticität dieser Partie verhältnissmässig mehr Geltung verschaffen, und somit ein Collabiren der Gefässwände nicht zu Stande kommen können. Anders jedoch muss es sich verhalten in Gefässen, die durch krankhafte Prozesse ihrer Elasticität beraubt wurden, wie das bei Aneurysmen stets der Fall ist, selbst bei traumatischen, indem je nach dem grösseren oder geringeren Grade der eingetretenen Degeneration das Gefässlumen mehr oder weniger verengert, und so der Blutstrom mehr oder weniger verlangsamt werden wird, was im Verein mit dem wichtigern Moment der Compression die Bildung eines Blutcoagulums und Verstopfung des Gefässlumens hervorbringen kann.

Aber ausser diesen beiden wichtigen Momenten ist noch hervorzuheben, dass durch andauerndes Erhalten in jener Lage Patient behindert wird, durch unvorsichtiges Bewegen des kranken Gliedes etwa schon eingetretene Verklebung der Wundränder, selbst der durchschnittenen Arterien, wieder aufzureissen, sowie auch, was namentlich von den oberen Extremitäten gilt, und worauf schon Nelaton<sup>1)</sup> aufmerksam gemacht hat, nachdem es von Piorry mit Erfolg bei Stillung von Blutungen in Folge der Durchschneidung des Arcus palmaris profundus angewandt worden, dass wenn der verwundete Theil eine solche erhöhte Lage erhält, dass das Arterienblut gegen das Gesetz der Schwere ankämpfen muss, um bis zur Wunde zu gelangen, der Lauf des Bluts in diesen Gefässen verlangsamt und auf diese Weise die Hämostase begünstigt werde.

---

1) Die Körperlage bei chirurgischen Kr., übersetzt von Hartmann 1852. S. 40.

Alles bisher Angeführte, sowie namentlich die in der neuesten Zeit in einzelnen Fällen meistens von Engländern durch jene Behandlungsweise erhaltenen glänzenden Resultate, haben uns veranlasst, jene, soweit sie uns zugänglich geworden, zu sammeln, und nach Prüfung derselben uns eine Einsicht zu verschaffen, ob und in wiefern diese Methode Beachtung verdiene, oder ob sie, den früheren gegenüber, als untauglich zu verwerfen sei.

---

# I. Abtheilung.

---

## Anwendung der Flexion bei Aneurysmen der Kniekehle und Ellenbogenbeuge.

Unter den durch Flexion behandelten Fällen von Aneurysmen der Kniekehle ist der erste bekannt gewordene der von Dr. Hart <sup>1)</sup> mitgetheilte, obgleich diese Methode schon 3 Jahre früher im Kings-College-Hospital versucht worden war, indem der Hospitalwundarzt fand, dass während der Beugung des Unterschenkels gegen den Oberschenkel die Pulsation in einem aneurysmatischen Tumor aufhörte, jedoch nicht zu Ende geführt werden konnte, da Patient sich der Behandlung entzog.

### Erster Fall.

Im September 1858. wurde Hart von einem 41 Jahr alten Patienten um Rath gefragt wegen eines Aneurysma popliteum des rechten Schenkels. Dieses war rund, von der Grösse eines kleinen Apfels und in dem untern und äussern Raum der Kniekehle gelegen; es pulsirte stark, war aber nicht sehr oberflächlich. Bei der Untersuchung des Aneurysma fand Hart, dass wenn er eine vollständige Flexion des Beins ausführte, die Pulsation beinahe gänzlich aufhörte. Hieraus schloss er, dass bei dieser Stellung der Blutstrom bedeutend verlangsamt werde, und schöpfte die Hoffnung auf eine erfolg-

---

1) Medical Times and Gazette 1859. S. 482. u. Gazette des hôpitaux 1859. S. 575.

reiche Behandlung des Aneurysma durch Bildung von Blut-coagulibus, wenn das Bein eine hinlänglich lange Zeit hindurch in dieser gebeugten Stellung erhalten werden könnte. Nach 8 tägiger Ruhe wurde die Behandlung damit angefangen, dass das ganze Bein vom Fusse bis zum Knie, ohne die Geschwulst zu decken, durch eine Binde eingewickelt, dann der Unterschenkel gegen den Oberschenkel vollständig gebeugt und durch eine starke Binde in dieser Stellung erhalten wurde. Patient war ein magerer gelenkiger Mann, die Flexion verursachte ihm keine Beschwerden, er verbrachte sogar die Nacht schmerzloser als früher, und die Schmerzen oder Unbequemlichkeiten während dieser Behandlung waren sehr gering und verdienten kaum diesen Namen. 40 Stunden nach begonnener Flexion wurde der Tumor untersucht und ein ansehnliches Härterwerden angetroffen; am 5. Tage war er hart und solid, und weder Pulsation noch Schwirren konnte entdeckt werden, daher der Unterschenkel in einem rechten Winkel zum Oberschenkel leicht verbunden wurde. Am 7. Tage erlaubte man das Bein etwas zu bewegen, und am 12. wurde es vollständig gestreckt; Patient ging mit Leichtigkeit, nur ein wenig lahmend wegen Steifheit im Kniegelenk als Folge des Verbandes. Nach Verlauf von 6 Wochen war der Tumor hart und fest, dabei viel kleiner und nach 3 Monaten kaum fühlbar, dagegen Pulsation in diesem Theile der Arterie eingetreten.

#### **Zweiter Fall.**

Patient, 30 Jahr alt, hatte 5 Tage vor seiner Aufnahme ins Middlesex-Hospital eine pulsirende Geschwulst in der linken Kniekehle bemerkt. Diese war von der Grösse einer Citrone, befand sich in der Mitte der Kniekehle, war leicht zusammenzudrücken, die Pulsation stark und auch andere Zeichen eines frischen Aneurysma's waren zugegen. Am 1. December 1858 wurde das Knie von Dr. Shaw<sup>1)</sup> in gebeugter Stellung durch eine Binde erhalten, welche den Fuss und Oberschenkel umwickelte und in der Nähe der Hüfte befestigt wor-

---

1) Med. Times and Gazett. May 1859. S. 483.

den war. Der augenblickliche Effect dieser Flexion war, dass Patient das Klopfen in der Geschwulst nicht mehr fühlte, und dass bei Einführung des Fingers in die Kniebeuge keine Pulsation mehr wahrgenommen wurde. Am 4. Tage der Behandlung war die Geschwulst um den dritten Theil kleiner geworden, ihre Wände dicker und fester, die Stärke der Pulsation war bedeutend verringert und der aneurysmatische Sack tiefer in die Höhle der Kniekehle zurückgetreten. Von nun an trat allmälige Besserung ein, die Grösse des Sacks war zwischen der 3. und 4. Woche um ein Bedeutendes reducirt, seine Wände schienen nahezu fest, und die Pulsation war so schwach, dass man jeden Tag ihr Verschwinden erwarten konnte. Dieses Verfahren wurde nur auf einige Stunden, der Schmerzen wegen, modificirt, die durch den das Knie einzwängenden Gurt entstanden waren, indem letzterer gelockert wurde, aber wegen der durch die Flexion zu befürchtenden Steifigkeit des Gelenks wurde die Stellung der Extremität nicht verändert. Dieses geschah auch nicht früher, als bis am 38. Tage die Pulsation der Geschwulst vollständig aufgehört hatte. Patient erhielt allmähig das Vermögen das Glied zu strecken wieder, am 50. Tage konnte er mit einem geringen Hinken schon gehen, und am 56. wurde er entlassen. Während der ersten 10 Tage beklagte sich Patient wegen der constant gebeugten Lage des Knies nur über Unbequemlichkeit, und wegen einer geringen Anschwellung des Gelenks musste eine Bleilösung angewandt werden. Später jedoch machte es ihm wenig Beschwerden, und er wünschte nicht einmal, dass der Verband gelöst würde.

### Dritter Fall.

Fergusson <sup>1)</sup> erzählt, dass dieser Plan der Behandlung schon 3 bis 4 Jahre früher im Kings.-College-Hospital versucht worden wäre, wo ein Hospital-Wundarzt in einem Fall von Aneurysma popliteum eines 60jährigen Mannes gefunden, dass die Pulsation im Tumor während des Beugens des Unterschenkels zum Oberschenkel aufhörte. Das Aneurysma war

---

1) Med. Times and Gaz. May 1859. S. 493.

von der Grösse einer Faust, und wurde behandelt durch Compression auf die Schamleiste und Flexion des Beins zum Oberschenkel, jedoch ohne Erfolg, da Patient ungeduldig wurde und das Hospital verliess, worauf er an einer anderen Krankheit starb.

#### **Vierter und fünfter Fall.**

Birkett<sup>1)</sup> bedauert zwei Fälle mittheilen zu müssen, in welchen Aneurysmen durch Flexion und Compression erfolglos behandelt wurden, doch müsse er hinzufügen, dass diese Methode nicht in der ganzen Ausdehnung fortgesetzt wurde, wie in den hisher bekannt gemachten Fällen. In einem der Fälle wurde die gewöhnliche Compression auf die Schamleiste angewandt und später Flexion, allein ohne Erfolg; darauf wurde die Arteria femoralis unterbunden, und Pat. genas. In einem andern Fall wurde ein gesund scheinender Mann von 36 Jahren ins Guy's-Hospital am 26. Januar 1859 von Birkett<sup>2)</sup>, eines Aneurysma der rechten Kniekehle wegen, aufgenommen, das erst vor einer Woche bemerkt worden war. Die Compression wurde 14 Tage lang in Gebrauch gezogen, aber wieder verlassen wegen nachfolgender heftiger Schmerzen in der Geschwulst, welche jetzt an Grösse zugenommen hatte. Flexion des Gliedes blieb ohne Erfolg, daher man die Compression wieder aufnahm, und 2 oder 3 Tage schien es, dass das Aneurysma geheilt war. In einer Nacht, während der Druck auf die Art. femoralis fortgesetzt wurde, fühlte Patient einen heftigen Schmerz im Knie, der einige Stunden andauerte. Am andern Morgen fand man die Schwellung gewachsen, doch nach 48 Stunden ging es ihm wieder gut, die Anschwellung minderte sich, und der Druck wurde desshalb ausgesetzt. Jedoch schon in der nächsten Nacht kehrten Schmerz und Anschwellung wieder, es wurde daher, da eine Berstung des Aneurysma anzunehmen war, sofort die Arteria femoralis unterbunden, und Patient genas. Einige Tage darauf entdeckte man ein anderes

---

1) ibidem.

2) ibidem u. January. S. 36.

Aneurysma in der linken Kniekehle, das nicht gross war, aber durch Compression auf die Femoralis zum Verschwinden gebracht werden konnte, bei Nachlass derselben jedoch von Neuem anschwell. Die Art. wurde am 5. April unterbunden und am 16. befand sich Pat. ganz gut.

#### **Sechster Fall.**

Shaw <sup>1)</sup> berichtet unvollständig über einen andern Fall, den er in Behandlung gehabt, wo Pat. von vorgerücktem Alter, und das Aneurysma der Kniekehle von bedeutender Grösse war. Die Flexion wurde in Gebrauch gezogen, blieb aber erfolglos, wahrscheinlich wegen der Nebenumstände und der Grösse des Tumors.

#### **Siebenter Fall.**

Im Middlesex-Hospital barst ein Aneurysma popliteum, unter der Behandlung von Moore <sup>2)</sup> durch Flexion, mit Erguss in das Kniegelenk. Es war jedoch von ungewöhnlicher Grösse und von der zum Gelenk hinsehenden Wand der Arterie gebildet. Nach Unterbindung der Femoralis genas Patient, und das ergossene Blut wurde resorbirt, ohne dass die Functionsfähigkeit des Gelenks nachträglich irgend welche Veränderung dargeboten hätte.

#### **Achter Fall.**

Paget <sup>3)</sup> berichtet über einen Fall, der mit dem vorhergehenden einige Aehnlichkeit besitzt, wo glücklicher Weise aber das Gelenk nicht afficirt wurde, wo es jedoch keinem Zweifel unterlag, dass während der Flexion, die nur einige Tage dauerte, das Aneurysma grösser und eine grössere Reizung in der Umgebung hervorgebracht wurde. Patient war 30 Jahr alt, von mittlerer Constitution, war bisher immer gesund gewesen, und hatte vor 5 Wochen eine weiche, pulsirende Ge-

---

1) Med. Times and Gaz. 1859. May. S. 484.

2) ibidem Juli. S. 11.

3) ibidem Juli. S. 11 u. 58. u. January 1860. S. 62.

schwulst in der linken Kniekehle bemerkt, welche bei seiner Aufnahme am 13. Juni 1859 in's St. Bartholomews-Hospital eine ansehnliche Grösse darbot. Das rasche Wachsen der Geschwulst, die Dünnhheit ihrer Wände, sowie die Anschwellung des umgebenden Zellgewebes erweckten die Furcht, dass der aneurysmatische Sack bersten würde, doch wurde durch eine Consultation entschieden, die Unterbindung aufzuschieben und die weiteren Ereignisse abzuwarten, einstweilen aber die Flexion zu versuchen. Diese wurde jedoch sehr bald aufgegeben, da das Aneurysma grösser geworden war, und sich einige Zoll tiefer bis zur Wade herab ausgedehnt hatte. Es schien, dass entweder der aneurysmatische Sack geborsten, oder dass die Entzündung zugenommen habe. Mr. Paget neigte zu letzterer Ansicht, und verordnete Ruhe und kalte Umschläge für einige Zeit. Doch 15 Tage nach Aufnahme des Patienten musste die Femoralis unterbunden werden, 10 Tage später fiel die Ligatur ab, das Oedem des Beins war um Vieles geringer, aber die Geschwulst war wenig verändert. Am 8. August war das Oedem verschwunden, und man fühlte jetzt eine kleine Fluctuation in dem Tumor; am 13. war die Wunde der Unterbindungsstelle fest verheilt und Patient im Begriff das Hospital zu verlassen, als eine kleine Blutung etwa von  $\frac{3}{4}$  aus dem obern Theil der Wunde eintrat. Patient wurde auf volle Portion gesetzt, China und Eisen wurden verordnet und am 23. konnte er entlassen werden. Am 3. September jedoch wurde er wieder aufgenommen, wobei er aussagte, dass vor 2 Tagen, nachdem die Wunde schon vollständig verheilt gewesen, die Narbe aufgebrochen, und eine grosse Menge Bluts entleert worden wäre, was sich diesen Morgen wiederholt hätte. Das Bein wurde fest umbunden, und Compression oberhalb und unterhalb der Ligaturstelle angewandt, worauf auch nach einmaliger Wiederholung der Blutung dieselbe stand, Patient aber bald collabirte und starb. Bei der Section fand sich kein deutlicher aneurysmatischer Sack, sondern die die Arterie umgebenden Theile waren mit Coagulis und blutigem Serum gefüllt, die Art. femoralis 2 Zoll unterhalb der Ligatur obliterirt, oberhalb aber nur mit frischen und weichen Coagulis gefüllt.

### Neunter Fall.

Patient, 21 Jahr alt, wurde am 10. Mai 1859 in's Birminghamer General-Hospital von Pemberton <sup>1)</sup> wegen eines linksseitigen Aneurysma popliteum aufgenommen. Dieses bot 5 Zoll im Durchmesser, und alle gewöhnlichen Zeichen eines Aneurysma an dieser Stelle dar. Durch Druck auf die Femoralis gegen die Schamleiste konnte die Geschwulst zum Zusammenfallen, und wenn dieser nachgelassen wurde, zum Anschwellen gebracht werden. Patient gab an, die Geschwulst nur 4 Monate vor seiner Aufnahme bemerkt zu haben. Am 15. Mai wurde die Compression versucht, allein Patient wurde so reizbar und unruhig, dass sie nicht weiter fortgesetzt werden konnte. Am 16. wurde jedoch die Compression wiederum aufgenommen mittelst Weiss's Compressorium, das oberhalb des mittleren Drittheils des Oberschenkels auf die Arterie angebracht wurde, und ausserdem das Bein ebenso gebogen, wie früher angegeben, doch nur bis zu dem Grade, als es ohne eintretende Schmerzen möglich wurde, und in dieser Lage durch einen Verband erhalten, der um das Becken herumgeführt worden war. Der Erfolg dieser Combination von Compression und Flexion war der, dass die Pulsation in dem Aneurysma auf ein blosses Wallen reducirt wurde. Die Compression wurde bis zum 18. fortgesetzt, und da auch nicht die geringste Pulsation übrig war, bei Seite gesetzt, die Flexion jedoch erst am 8. Juni gänzlich aufgehoben. Patient genas allmählig, und wurde vollständig geheilt am 15. August entlassen.

### Zehnter Fall.

Spence <sup>2)</sup> in den Mittheilungen aus der chirurgischen Klinik des Royal Infirmary zu Edinburg, berichtet über einen Fall von Kniekehlenaneurysma, wo nach Unterbindung der Femoralis superfic. ein Rückfall des Uebels entstand, Compression Anfangs erfolglos war, und Heilung erst gelang durch stark flectirte Stellung des Unterschenkels.

---

1) *Mad. Times and Gazette*, January 1860. S. 13.

2) *Edinb. med. Journal* V. p. 414. 1859. aus Schmidt *J. B. d. g. M.* 1860. Bd. 108. S. 335.

**Elfter Fall.**

Adams<sup>1)</sup> Regimentswundarzt auf Malta theilt folgenden Fall ausführlich mit. Ein 38jähriger Soldat, 20 Jahr im Dienst, wo er fast beständig wegen seiner schwachen Constitution und delicaten Aussehens, und weil er häufig Anfällen von Verdauungsstörungen und allgemeiner Schwäche unterworfen war, in der Schneiderwerkstatt verwandt wurde, bemerkte seit dem 20. August 1860 eine Steifigkeit und ein ungewöhnliches Gefühl im linken Bein, sobald er von seiner gewöhnlichen Stellung mit gekreuzten Beinen sich erhob, und bald darauf am 4. September ein Anschwellen bei dieser Stellung. Darauf entdeckte er eine harte, etwas elastische und pulsirende Geschwulst in der linken Kniekehle. Diese war länglich und ungefähr von der Grösse eines Truthuneies, augenscheinlich grösstentheils solidificirt, da Compression der Arteria femoralis ihre Grösse nicht verminderte, obgleich hiebei die Pulsation vollständig angehalten wurde. Das Geräusch war stark und laut, rund um das Kniegelenk, und fast bis zum Anfang der Profunda femoralis hörbar. Es wurden Eiblasen bis zum anderen Morgen um 10 Uhr applicirt, doch schienen sie keinen Einfluss auf das Aneurysma auszuüben; darauf wird Carte's Compressorium auf die Femoralis, abwechselnd gegenüber der Schamleiste und dem Scarpaschen Winkel, gebracht, und Pat. instruiert, in Zwischenräumen während der Nacht und am Tage manuelle Compression auszuführen. Zugleich wird ihm die Gefährlichkeit seiner Krankheit auseinandergesetzt, und sanguinische Hoffnung auf Wiedererlangung seiner Gesundheit hielt ihn aufrecht und befähigte ihn, dieselbe mit Geduld und eigener Kraft durchzuführen.

Am 6. Morgens war keine Veränderung im Tumor eingetreten, doch hatte Patient wegen der Schmerzen durch den Druck des Instruments eine schlaflose Nacht verbracht. Bei der Beugung des Beins fand sich, dass das Geräusch fast unhörbar wurde; demgemäss brachte man das Bein in Flexion, und erhielt es in dieser Stellung durch Binden, während be-

---

1) Med. Times and Gazett. 1861. January. S. 82.

ständige Compression mittelst des Instruments fortgesetzt wurde, und Pat. zur Nacht gegen die Schmerzen eine volle Gabe Morphium erhielt. Am 8. wurde die Compression entfernt, das Bein extendirt, und es zeigte sich, dass das Aneurysma vollständig solidificirt, um Vieles kleiner, und weder Geräusch noch Pulsation wahrzunehmen war. Der Collateralkreislauf hatte sich ohne bemerkbaren Wechsel der Temperatur des Beins hergestellt, und am 18. konnte Pat. als geheilt entlassen werden. Die Geschwulst nahm sehr rasch ab, und am Ende des 3. Monats war sie verschwunden.

Adams bemerkt noch in Hinsicht auf den Grad der Compression, dass diese hinreichend war, den Blutstrom im Aneurysma anzuhalten, dass sie aber, sobald die Pelotten des Instruments Schmerz hervorriefen, nachgelassen wurde. Den günstigen Ausgang glaubt er zum grossen Theil der Ausdauer des Pat. zuschreiben zu müssen, sowie auch den Morphiumgaben, und in Bezug auf den guten Effect der Flexion nahm er nicht Anstand, sie in ähnlichen Fällen zu empfehlen.

#### **Zwölfter Fall.**

Nach dem Brit. med. Journal wurde ein Aneurysma der Poplitea durch starke Flexion von Prichard <sup>1)</sup> geheilt.

#### **Dreizehnter Fall.**

Ein traumatisches Aneurysma der Art. radialis wurde nach demselben Journal von Craven <sup>2)</sup> mittelst Compression und Flexion vollständig geheilt.

Untersuchen wir nun die eben mitgetheilten Fälle von Aneurysmen, 12. der Art. poplitea und 1. der Art. radialis, genauer, so finden wir unter ihnen mehr als die Hälfte, den 1., 2., 9., 10., 11., 12. und 13. Fall durch Benutzung theils einer flecirten Lage der Extremitäten allein, wie im 1., 2., 9, 10 und 11, oder einer Verbindung derselben mit zeit-

---

1) Schmidt's Jahrb. d. g. M. 1861. Bd. 110. S. 389.

2) Eben daselbst Bd. 109. S. 388.

weiliger Compression im 11. und 12., günstig verlaufen. Im 11. wurde die Compression der Arterie bei Eintritt grösserer Schmerzen von Zeit zu Zeit nachgelassen, die Flexion jedoch die ganze Zeit hindurch beibehalten, so dass auch jetzt der Blutstrom, wenn auch nicht vollständig angehalten, so doch verlangsamt wurde, und die Bildung von Blutcoagulis keine Beeinträchtigung fand. Ueber den 13. Fall sind wir nicht im Stande, das richtige Verhältniss der Wirkungen von Compression und Flexion zu beurtheilen, da die genauere Beschreibung desselben uns nicht zugänglich war.

Auf der andern Seite ist zu bemerken, dass in dem 3., 4. und 5. Fall die Flexion nur kurze Zeit in Anwendung kam, im 3., weil Patient sich der Behandlung entzog, im 4. und 5., weil sie nicht schnell genug Erfolg zu zeigen schien, und dass diese daher nicht massgebend bei Beurtheilung der Tauglichkeit oder Untauglichkeit dieser Behandlungsmethode sein können, ja sie müssten eher als Beweis für erstere dienen, da es sonst immer gelang, und wie im 3. Fall auch besonders hervorgehoben ist, Pulslosigkeit in der Arteria tibialis postica, also wenigstens bedeutende Verlangsamung des Blutstroms zu bewirken, im 4. und 5. aber von dem Gegentheil durchaus keine Rede ist. Im 6. blieb sie erfolglos, wobei jedoch das hohe Alter des Patienteu, sowie die bedeutende Grösse des Aneurysma nicht übersehen werden dürfen, da beide Momente wichtig genug sind, jeder andern Behandlungsweise denselben Vorwurf zuzuziehen. Im 8. Fall sehen wir einen ungünstigen Erfolg, der direct von der Flexion abgeleitet werden könnte, die Ruptur des Aneurysma nämlich, aber wenn es auch später gelang, durch Unterbindung der Femoralis Patienten für eine kurze Zeit wieder herzustellen, so ist gerade dieser Fall am geeignetsten, durch den bald darauf erfolgten tödtlichen Ausgang zu beweisen, dass keine Methode immer gleich zweck-

mässig sei. Der Tumor war hier von ansehnlicher Grösse, seine Wände dünn, die Anschwellung in der Umgebung nicht unbedeutend, und es scheint in der That, dass letzterer Umstand sehr nachtheilig auf den Verlauf des Uebels einwirken musste, da die vorhandene Reizung durch eine erzwungene, gebeugte Stellung nur gesteigert werden musste, indem der Rückfluss des venösen Bluts mehr erschwert, und somit Veranlassung zu ödematöser Infiltration des schon erkrankten Gewebes gegeben wurde. Es würde hier Flexion des Oberschenkels gegen den Leib, oder Compression oberhalb des Aneurysma, oder endlich Unterbindung der Femoralis eher am Platz gewesen sein, obgleich auch die vergebliche Anwendung letzterer im spätern Verlauf darauf hindeuten, dass Patient schon einer so bedeutenden Entartung seines Gefässsystems unterworfen gewesen, dass diese Mittel, auch früher angewandt, mit grosser Wahrscheinlichkeit nichts geholfen haben würden. Im 7. Fall finden wir ein ungewöhnlich grosses Aneurysma, das an der Streckseite der Arterie lag, und da selbstverständlich bei einer Beugung diese Seite mehr gespannt wird, so konnte bei Erkrankung vorzugsweise dieser Stelle eine Berstung hier um so eher eintreten, da durch den Inhalt des Aneurysma zugleich ein grösserer Druck auf sie ausgeübt werden musste. Es scheint somit auch hier angenommen werden zu müssen, dass ein anderes Behandlungsverfahren viel besser am Platz gewesen wäre.

Wir glauben daher zu dem Schluss berechtigt zu sein, dass die Behandlung von Aneurysmen in der Kniekehle als auch Ellenbogenbeuge durch Flexion andern Behandlungsweisen an die Seite zu stellen sei, während sie den Vorzug der Einfachheit vor jenen voraus hat, und nur in den Fällen, wo schon entzündliche Reizung des Gelenks und seiner Umgebung vorhanden ist, wie im 8. Fall, oder wo es, wie im 7., an

der Streckseite der Arterien gelegen ist, würde sie contraindicirt sein. Denn die Furcht, dass durch längere Zeit beibehaltene gleiche Lage der Extremitäten bleibende Functionsunfähigkeit des Gelenks folgen könnte, ist, wie oben angeführte Fälle lehren, eine unbegründete, da wir es mit keinem entzündlichen Vorgang im Gelenk hier zu thun haben, und was den Einwand betrifft, dass solche Stellungen dem Patienten für längere Zeit der Unbequemlichkeit wegen nicht durchführbar wären, so ist es gewiss erlaubt, von Zeit zu Zeit ein Nachlassen der Flexion eintreten zu lassen, während unterdess eine entsprechende Compression oberhalb des Aneurysma ausgeübt würde, jedenfalls aber werden Flexion und Compression, indem sie sich gegenseitig zu ergänzen im Stande sind, die ersten Mittel sein, die Ligatur dagegen der Arterien den letzten Ausweg abgeben.

---

## II. Abtheilung.

---

### Anwendung der Flexion bei traumatischen Blutungen.

Blutungen aus arteriellen Gefässen der Extremitäten kommen bekanntlich durch Verletzung mittelst eindringender fremder Körper oft genug, meistens am untern, dem Handgelenk nähern Ende vor, und obgleich Arterien gewöhnlich durch ihre Lage an der Beugeseite der Körpertheile durch andere, weniger wichtige Gebilde geschützt sind, so werden doch namentlich die der obern Extremität, wegen der grösseren Beweglichkeit und des häufigeren Gebrauchs der letzteren bei Handthierungen, oder dem Bestreben, äussere Schädlichkeiten abzuwehren, am häufigsten von diesen getroffen. Nun aber bereiten gerade Blutungen aus Arterien der oberen Extremität dem Arzte wegen der zahlreichen Anastomosen derselben, und wegen des, bei der oft nicht unbedeutenden entzündlichen Anschwellung der Theile, schweren Auffindens beider durchschnittenen Arterienenden, nicht selten unüberwindliche Schwierigkeiten. Es sind Fälle bekannt, in welchen trotz wiederholter Unterbindungen, höher und höher hinauf, doch immer wieder Blutungen eintraten, so dass in einem später anzuführenden Fall 7 Unterbindungen, zuletzt die der Axillaris, gemacht wurden, ohne dass die Blutstillung auf diesem Wege gelang; in andern ist selbst die Amputation des Gliedes vorgenommen worden, und in ei-

nem von Roux im Jahre 1833 behandelten Falle trat nach einer Verletzung des Handtellerbogens, trotz der Ligatur beider grösserer Vorderarmarterien, Verblutung, sowie in einem andern von Lemazurier 1) mitgetheilten, trotz Digitalcompression und Ligatur der Art. brachialis, ein tödtlicher Ausgang ein.

Hiervon scheint der Grund darin zu liegen, dass eines-theils nicht für gehörige und ruhige Haltung des kranken Theils gleich Anfangs Sorge getragen war, sondern durch irgend eine unvorsichtige Bewegung des Patienten die Wunde gezerrt, ja aufgerissen, und so die gebildeten Blutpfropfe vom andringenden Blutstrom fortgestossen wurden, wobei es zu grösseren oder geringeren Blutverlusten kam, die ihrerseits durch nachfolgende grössere oder geringere Blutverflüssigung eine spätere Trombenbildung um so mehr erschweren mussten, je öfter sich die Blutungen wiederholten. Es konnte daher in diesen Fällen bei der Verarmung des Bluts an festen Bestandtheilen nur sehr schwierig, und unter sonst günstigen Verhältnissen eine genügende organische Thätigkeit und Trombenbildung eintreten. Andererseits aber werden auch bei Unterbindung der durchschnittenen Gefässenden, welche meist nur durch Erweiterung der Wunde möglich ist, also beim Operiren in kranken Theilen, sowohl durch den operativen Eingriff, wie auch durch den eingebrachten fremden Körper, dem Ligaturfaden, neue Momente zu einer Steigerung der Entzündung mit nachfolgender Eiterung gegeben, die sich auf die Umgebung fortsetzen, grössere Zerstörungen durch Vereiterung selbst der nahe liegenden Gefässe mit entsprechenden neuen Blutungen hervorbringen können, welcher Vorgang oft auch durch Anwendung directer Compression auf die Wunde und sogenannter Styptica befördert worden ist. Dieses gilt namentlich auch von den Verletzungen

---

1) Gaz. med. de Par. 1860. S. 46.

des Handtellers, wo ausserdem Verbreitung der Entzündung auf das nahe Gelenk mit seinen Folgen zu fürchten ist.

Es ist schon lange von Beck<sup>1)</sup> der gewiss praktische Vorschlag gemacht worden, bei Blutungen aus dem Handtellerbogen gleich die Arteria brachialis zu unterbinden, denn das Auffinden der durchschnittenen Enden des Arcus volaris profundus verursacht grössere Schwierigkeit und giebt einen grösseren Eingriff ab, da es nur durch Erweiterung der Wunde geschehen kann, als die Ligatur jener Arterie, abgesehen davon, dass immer in gesunden Theilen operirt wird, die Ernährung aber des Vorderarms und der Hand erfahrungsgemäss nicht wesentlich dadurch leidet. Allein auch dieses Verfahren ist, wie erwähnt, oft nicht sicher gewesen, wie aus einigen der aufzuführenden Fälle ersehen werden kann.

1) Verletzung der rechten Hand durch Glas, und arterielle Blutung; die 1 1/2" lange Wunde ist mit der Convexität gegen den Daumen gerichtet, die Sonde kann zwischen os metacarpi II und III eingebracht werden. Garbe<sup>2)</sup> unterbindet ein arterielles Gefäss und die Blutung schwindet theils durch Ohnmacht des Patienten. Zwei Tage später bei einer Bewegung Blutung von einem Pfund; Deckung der Wunde mit einem Stypticum, und Einwickelung der Hand und des Vorderarms. Nach 11 Tagen Blutung aus der Radialseite der Wunde, Tourniquet und Compression nebst Stypticis auf die Wunde selbst. Am 3. und den folgenden Tagen neue Blutung, und zwar das letzte Mal aus dem untern Wundrande. Unterbindung der Arteria ulnaris, Einwickelung der Hand und des Vorderarms, graduirte Compresse auf die Radialis abwechselnd mit der Brachialis in der Ellenbeuge. Nach 3 Tagen neue Blutung, welche sich in den folgenden 11 Tagen 5 Mal wie-

---

1) Ueber Anwendung der Ligatur an einer andern, von der Wunde entfernten, dem Herzen zugewandten Stelle der Arterie oder des entsprechenden Arterienstammes. Freiburg. 1836.

2) Wochenschr. f. ges. Heilk. von Caspar 1842. Nr. 9.

derholt, und den Patienten sehr herunter bringt. — Unterbindung der Radialis, Brandigwerden der Wunde, wohl in Folge der Compression. Fünf Tage nach letzter Operation fiel die Ligatur ab, und es trat an demselben Tage eine bedeutende Blutung ein, und zwar aus dem peripherischen Theil der unterbundenen Arterie, welche sogleich unterbunden wurde. Heilung nach geraumer Zeit und vollständige Wiederherstellung des Blutlaufs.

2) Verwundung im untern Theile des linken Vorderarms über dem Verlauf der Ulnaris, und starke arterielle Blutung, Ohnmacht. Anfangs wandte man methodische Compression der Wunde und des Gefässes in seinem ganzen Verlauf am Unterarm an, welche 14 Tage lang fruchtlos fortgesetzt wurde. Als Pat. in Maisonneuve's 1) Behandlung kam, war der Vorderarm schmerzhaft und geschwollen, so dass die Pulsation der Ulnaris und Radialis verdeckt wurde, 3 Centimeter über der Handwurzel eine kleine 2 Ctm. breite Wunde, aus der bald stossweise, bald gleichmässig Blut floss; die Compression der Brachialis unterdrückte die Blutung nur unvollkommen. Da die Arterie in der Wunde nicht gefunden werden konnte, so unterband er die Ulnaris 4 Ctm. oberhalb der Wunde, doch erfolglos. Da nun wegen der Anschwellung die Compression des untern Endes der Ulnaris und die der Radialis nicht ausgeführt werden konnte, so erweiterte er die Wunde, und fand die Arterie nur angeschnitten, doch auch nach der Unterbindung des unterhalb der Schnittöffnung der Arterie gelegenen Theils dauerte die Blutung fort, und es zeigte sich bei erneuerter Untersuchung ein querer Verbindungsast der Ulnaris und Radialis, welcher gerade oberhalb der zuletzt angelegten Ligatur in den nicht durchschnittenen Theil der Ulnaris einmündete, als Ursache derselben. Nach Unterbindung auch dieses Gefässes stand jede Blutung, und nach einem Monat verliess Patient geheilt das Hospital.

3) Wunde durch Glassplitter, 3 Ctm. oberhalb des Handgelenks, gegenüber der Radialis, zweite

---

1) Gaz. des hôpitaux 1841. Nr. 15.

Wunde 3—4 Ctm. oberhalb der ersten, gegenüber der Ulnaris, starke Blutung aus beiden; Unmöglichkeit die Ulnaris aufzufinden, daher Compression auf den Vorderarm, doch immer neue Blutungen. Nach 24 Stunden wird Malgaigne <sup>1)</sup> gerufen. Die Radialwunde klapft und ist zum Theil mit Blutcoagulis gefüllt. — Unterbindung des obern Endes der durchschnittenen Ulnaris, das untere wurde nicht aufgefunden, blutete auch nicht. Nach 10 Tagen neue Blutung eine halbe Stunde anhaltend. Verband mit Feuerschwamm. Am 40. Tage nach der Verwundung Wiederkehr der Blutung aus der Radialseite — leichte Compression, doch nach etwa 10 Stunden neue Blutung. Unterbindung der Brachialis im untern Drittheil. Am 44. Tage eine geringe Blutung. Unterbindung der Radialis und nach 8 Wochen Heilung.

4) Verwundung des Handtellers am 17. Januar 1855. Durch einen Stich mit einem stumpfen Messer, wo die Ulnaris in die Hohlhand eintritt. Von Charles Arnott <sup>2)</sup> wird Compression angewandt, doch arterielle Blutung, und daher Unterbindung eines grösseren Gefässes. Nach einigen Tagen verlangte Pat. seine Entlassung, doch in seiner Wohnung wieder Blutung, die nochmals durch Compression gestillt wird. Am 3. Februar Blutung und daher Unterbindung der Radialis und Ulnaris einen Zoll über dem Handgelenk. Am 16. erneuerte, sehr bedeutende Blutung aus dem Centralende der letzteren und dem peripherischen der früheren Unterbindungsstelle, — Tourniquet wenig wirksam, auch aus der Hohlhand Blutung — Unterbindung der Brachialis. Am 17. starke Blutung aus dem peripherischen Ende der Ulnaris und aus der Wunde über der Brachialis. Unterbindung der Axillaris und feste Umwicklung des ganzen Arms. Am 19. Blutung aus der Wunde der Brachialis, kann durch Druck gestillt werden. Am 1. März Blutung aus der Wunde der Axillaris, 11 Tage nach der letzten Operation. Die bisher gemachten Erfahrungen liessen in diesem Fall die Unterbindung der Sub-

---

1) *Gaz. des hôpitaux* 1852. p. 158.

2) *Schmidt's Jahrb. d. g. M.* 1855. Bd. 88. S. 357

clavia auch als unzuverlässig erscheinen, und von der Amputation noch weniger etwas hoffen, — daher feste Einwickelung des Arms bis zum Halse, und nach 8 Tagen Erneuerung des Verbandes ohne Blutung; in der ersten Hälfte des April heilten die Wunden allmählig, aber sicher, und am 28. Mai war Pat. genesen.

5) Verletzung der Hand eines 8jährigen Mädchens oberhalb des os pisiforme; nach 3 Tagen kommt Pat ins Hospital unter Behandlung von Wernher <sup>1)</sup>; grosse Schwellung des Handgelenks, daher Unterbindung der Ulnaris in der Mitte des Vorderarms. Nach 2 Tagen Lösung des Verbandes und dabei unaufhaltsame Blutung, — Unterbindung der Brachialis auch ohne Erfolg, daher 17 Tage nach der Verwundung Tamponade mit feinem, kegelförmigem Badeschwamm, mit der Basis nach aussen, mit Branntwein getränkt, und darauf eine Binde. Nach 8 Tagen Entfernung des Verbandes, Wunde gut eiternd, keine Blutung mehr und bald. Heilung.

6) Verwundung der Beugeseite des rechten Vorderarms in der Höhe des M. pronator quadratus durch ein Messer, wobei die Radialis, nicht aber die Sehnen, verletzt war; starke Blutung — Unterbindung am 14. Mai 1843 des obern Endes der Radialis durch Prof. Adelman, Binde mit aufsteigenden Hobeltouren um den ganzen Vorderarm, und dieser in eine Schärpe gelegt: Durch starke Bewegung des Patienten im trunkenen Zustande neue Blutung, die trotz eines Compressionsverbandes öfters bis zum 21. sich wiederholte, zugleich lässt die entzündliche Schwellung das untere Ende der Radialis nicht auffinden, daher am 25. Unterbindung der Brachialis in der Ellenbeuge. Keine Blutung mehr, obgleich Pat. aus der Klinik entlassen worden war; nach 14 Tagen Abgang der Ligatur bei einem Fall des Pat., und nach weiteren 14 Tagen vollständige Heilung.

7) Eine zolllange Wunde in der Mitte des Unterschenkels, entsprechend der Tibialis postica, durch einen Sensenhieb, und bedeutende Blutung

---

1) Schmidt's Jahrb. d. M. Bd. 65. S. 223.

während 14 Tagen, wo eine mangelhafte Behandlung stattgefunden hatte. Darauf ins Hospital unter Wernher <sup>1)</sup>, ödematöse Anschwellung des Unterschenkels, Anämie, kleiner Puls, ängstliche Träume. Die Ungewissheit, ob die Tibialis postica, oder ein Ast derselben, oder die Poplitea verletzt sei, macht die Unterbindung unsicher, abgesehen von der ödematösen Anschwellung — daher Tamponade, Tourniquet auf die Cruralis locker aufgelegt. Folgenden Tags Nasenbluten, als Zeichen von Armuth des Bluts an festen Bestandtheilen; der Verband blieb 7 Tage liegen, und die locker gewordenen Binden wurden durch neue, festangezogene, unterstützt; keine Blutung mehr.

8) Arnott <sup>2)</sup>, Wunde der Handfläche durch eine Sense, grosse Blutung und Ohnmacht, bis der Wundarzt kam, dann durch Heftpflaster die Wundränder stark zusammengezogen. Binde um Hand und Vorderarm mässig fest angezogen, kalte Umschläge und Tuorniquet auf die Brachialis mässig fest, damit nicht vollständige Beschränkung der Blutcirculation einträte. Nach 6 Tagen Entfernung des Verbandes und beinahe vollständige Heilung der Wunde.

9) Bransby Cooper <sup>3)</sup>. Verletzung der Ulnaris eines 10jährigen Knaben in der Gegend des linken Handgelenks; starke Blutung trotz Compression und Pat. schon heruntergekommen. Compression aus einem Stück Kork 2 Zoll oberhalb der Wunde auf beide Gefässe, und mittelst Heftpflasterstreifen befestigt, aber nicht so fest zusammengezogen, dass der Blutstrom völlig gehemmt wäre, darauf der Arm in eine erhöhte Lage und unter einen Winkel von 30 Graden gebracht. Nach 4 Wochen völlige Heilung.

10) Verwundung des Vorderarms im untern Drittheil an der Radialseite bei einem 1 $\frac{1}{2}$ jährigen Kinde. Nach 8 Tagen Aufnahme ins Royal Infirmary zu Edinburg von Dr. Spence <sup>4)</sup>; arterielle Blutung durch Compression gestillt,

1) ibidem.

2) Schmidt's Jahrb. d. g. Med. 1855. Bd. 88. S. 357.

3) Schmidt's Jahrb. d. g. Med. Bd. 24. S. 264.

4) Edinb. med. Journal V. p. 414. 1859. aus Schmidt's Jahrb. d. ger. M. Bd. 108. S. 335.

doch Wiederkehr derselben, ausserdem grosse Erschöpfung und brandige Zerstörung der Wunde durch den Druck. Spence erweiterte die Wunde, und unterband. beide Enden der blossgelegten Arterie, so dass die Unterbindung an gesunden Stellen geschehen konnte, darauf einfache laue Wasserumschläge und guter Verlauf. Nach 7 Tagen Abfallen der Ligatur ohne neue Blutung und rascher Verschluss der Wunde.

11) Johnson<sup>1)</sup> theilt einen Fall mit, wo bei Verletzung des *arc. palmar. superficialis* die Unterbindung der Radialis und Brachialis gemacht wurde, wobei Pat. genas, aber erst eine Pyämie durchmachte.

12) Lemazurier<sup>2)</sup> berichtet von einem jungen Pat., bei dem in Folge eines Aderlasses eine bedeutende arterielle Hämorrhagie entstanden war. Durch Digitalcompression auf die Brachialis wurde die Blutung so lange angehalten, bis die Ligatur der Brachialis gleich oberhalb der Wunde gemacht worden war; allein nach einigen Tagen trat eine neue, heftige Blutung ein, entweder in Folge von Durchschneidung der Häute des Gefässes, oder Lockerwerden der Fäden. Eine zweite Unterbindung hatte dasselbe Resultat, und Pat. ging durch Anämie zu Grunde.

Obige Fälle lehren zur Genüge, dass die Ligatur verletzter Arterien nicht selten unzureichend ist, wie der 1. bis 6. und 12. Fall zeigen, es sei denn, dass man entfernt von der Wunde in gesunden Theilen operirt, wie im 6., 10. und 11. Fall, wenn nicht noch andere Bedingungen erfüllt werden, als ruhige Lagerung, gleichmässige Compression und Application von Kälte. Denn meistens war eine unzweckmässige starke Bewegung des Gliedes die Ursache der neuen Blutung, oder die Unmöglichkeit beide Gefässenden zu unterbinden, so dass nach einiger Zeit, bei den reichlichen Verbindungen der Ge-

---

1) Brit. med. Journ. May 1859. aus Schmidt's Jahrb. d. g. Med. Bd. 104. S. 385.

2) Gaz. med. de Paris 1860, Nr. 46. p. 719.

fässe antereinander, sich aus dem nicht unterbundenen peripherischen Ende Blut ergiessen konnte. Andererseits gelang es durch einfache gleichmässige Compression, wie im 7., 8. und 9. Fall und am Ende des 4. der Blutung Herr zu werden, sowie auch im 8. die Anwendung der Kälte gewiss von Nutzen gewesen sein wird, zum Beweise dessen, dass die Unterbindung der Arterien der Extremitäten, wenigstens ihrer untern Enden, durch jene weniger eingreifenden Mittel ersetzt werden könne.

Entsprechend nun dem Zwecke, mit Umgehung der Ligatur eine Verlangsamung des Blutstroms nebst gleichmässiger Compression, ruhiger Haltung und erhöhter Lagerung des Gliedes zu erzielen, ist in den letzten 3 Jahren von den Engländern Durvell <sup>1)</sup>, Toogood <sup>2)</sup>, Johnson <sup>3)</sup> und Fry <sup>4)</sup> die Flexion der Extremitäten im Knie und Ellenbogengelenk mit Erhaltung in dieser Stellung durch einen entsprechenden Verband, deren physiologische Wirkung, wie früher hervorgehoben worden, schon längere Zeit bekannt war, auch praktisch und erfolgreich verwerthet worden, sowie auch von Prof. Adelmann ausser jener, noch starke Flexion, wenn möglich Hyperflexion der Hand zum Vorderarm unter einem rechten, ja etwas spitzen Winkel zum Zweck der Blutstillung bei Verwundung des Handtellers, und zwar schon im Jahre 1857 mit Erfolg in Gebrauch gezogen. Da uns jedoch die Aufsätze oben genannter Autoren nicht zugänglich waren, ebenso wenig als die von ihnen auf diese Weise behandelten Fälle,

---

1) l. c. und Brit. med. Journ. 1859.

2) Behandlung der Verletzung d. Arcus palm. durch Beug. d. Ellenbogens. Brit. med. Journ. Juni 25. p. 112. 1859. aus Schmidt's Jahrb. d. g. Med. Bd. 103.

3) Stillung einer Blutung aus dem arcus palm. superficialis. Brit. med. Journ. Aug. 1859. 20.

4) Gewaltsame Beugung des Vorderarms bei Verwundung seiner Gefässe od. des arcus palm. Brit. med. Journ. Decbr. 24. 1859.

so müssen wir uns beschränken, einige von Prof. Adelman durch Flexion behandelte Verwundungen des Handtellers und Vorderarms anzuführen.

1) Verwundung der Beugeseite des rechten Handgelenks bei einem 46jährigen robusten Manne durch eine zerbrochene Fensterscheibe, näher der Ulnar- als der Radialseite, zugleich dort tiefer, ohne dass die Sehnen getrennt waren, denn Bewegungen konnten ausgeführt werden, heftige Blutung, stossweise und in der Richtung von der Peripherie zum Centrum strömend; Patient hatte schon viel Blut verloren. Prof. Adelman unternahm sogleich am 12. December 1857 die Unterbindung der Brachialis etwas oberhalb der Mitte des Oberarms, doch bei Berührung der gemeinschaftlichen Scheide der Gefässe und des Nerv. medianus, um die Arterie zu isoliren, zuckte Pat. zusammen, der Muscul. biceps entfuhr dem Haken des Assistenten, und da keine Ueberredung bei dem Pat. etwas fruchtete, sondern stets dasselbe sich wiederholte, so wurde bei der ausserdem schlechten Beleuchten die Ligatur aufgegeben, um die Hand eine chirotaea completa angelegt, die ganze Hand in einem rechten Winkel zum Vorderarme gebogen, dieser wieder in einem rechten Winkel zum Oberarm, und durch folgenden Verband in dieser Lage erhalten, wie aus der beige-fügten Abbildung zu ersehen. Die erste — Befestigungs-Tour (1.) geht um die Streckseite des Vorderarms und den Ulnar-rand herum, dann über den Handteller und das 2. os metacarpi zum Rücken der Hand (2.), und kann der grösseren Festigkeit wegen noch einmal, ohne den Daumen mitzunehmen, um die Hand herumgeführt werden; von hier, also dem Ulnar-rande, geht man schräg über den Vorderarm zum äusseren, unteren Theil des Oberarms (2.), um diesen herum, und die letztere Tour kreuzend zum Radialrande des os metacarpi secundi auf den Rücken der Hand (3), um auf dieselbe Weise drei Mal die Tour um den Oberarm zu wiederholen. Ist man zum dritten Mal an die Hand angelangt (5), so werden von ihr aus noch einige aufsteigende Hobeltouren um die sich

kreuzenden Touren des Vorderarms gemacht, wodurch letztere noch mehr angespannt und befestigt werden. Es ist zweckmässig, die sich deckenden und kreuzenden Touren sowohl an der Hand, als am Ellenbogen zu vernähen, um ihr Abgleiten zu verhindern. Die Extremität wird hierauf in eine dreieckige Mittele so gelegt, dass die Hand in der Höhe der 3ten Rippe der entgegengesetzten Brusthälfte zu stehen kommt. Ein solcher Verband kann lange liegen bleiben, doch ist es gut, wenigstens jeden dritten Tag denselben zu wechseln, um die Winkelstellung sowohl in der Ellenbeuge, als auch im Handgelenk ändern zu können, wenn die Lage dem Patienten sehr unbequem werden sollte, und damit nicht später Contracturen der Gelenkbänder folgen. Wenn man die Anfangstouren der Binde nicht auf die Wunde des Handgelenks legt, sondern sogleich an der Hand beginnt, so braucht dieser Verband gar nicht gewechselt zu werden, weil man zwischen den Vorderarmtouren, die dann parallel gelegt werden müssten, mit Auge und Hand die Wunde erreichen kann. — Die Operationswunde wurde mit beölten Wundläppchen und Charpie verbunden und ein Wartetourequet angelegt. Keine Blutung mehr, obgleich durch Lockerung des Verbandes in den folgenden Tagen der Winkel zwischen Ober- und Unterarm sehr stumpf geworden, die Winkelstellung aber zwischen Hand und Vorderarm dieselbe geblieben war; am 23. December Entlassung, die Arbeitsfähigkeit der Hand nicht beeinträchtigt.

2. Ein robuster Mann, 32 Jahre alt, verletzte sich am 20. März 1861 durch einen Fall auf eine Eisscholle die Beugeseite der linken Hand, die Wunde begann einige Linien oberhalb der Mitte des Handgelenks und erstreckte sich nach der Ulnarseite hin; bedeutende Blutung trotz eines comprimirenden Verbandes mehrmals sich wiederholend, so dass Patient am 22. sich zur Klinik wandte. Die Wundränder entzündlich geschwollen, der Grund der Wunde mit Coagulibus und Exsudat gefüllt, so dass Prof. Adelman von vorn herein es für vergeblich, ja nachtheilig hielt, das Lumen der Arterie, der Lage und Tiefe der Wunde nach der Ulnaris, aufzusuchen, sondern es wurden die Wundränder

durch Knotennähte zusammengeheftet, die Hand in möglichst starke Hyperflexion gebracht, und durch oben angegebenen Verband in dieser Lage erhalten. Patient begab sich so verbunden nach Hause, und kam Anfangs täglich, weil die Wunde anfänglich stark eiterte und deshalb ihre Decken öfters gewechselt werden mussten, später in grösseren Zwischenräumen in die Klinik. Die forcirte Flexion der Hand machte wenig Beschwerden, nur schollen die Finger etwas an, und als endlich die Heilung der Wunde fast vollständig war, und der Flexionsverband weggelassen wurde, war die Steifigkeit beider so lange gebogenen Gelenke unbedeutend. Am 20. April vollständige Heilung.

3) Pat. starken Körperbaues, 22 Jahr alt, erhielt aus Unvorsichtigkeit eine Wunde in der Flexorenseite des linken Handgelenks durch eine scharfe Klinge, worauf starke arterielle Blutung erfolgte, die weder durch Druck auf die Wunde selbst, noch durch Anlegung eines Tourniquets auf die Brachialis gestillt werden konnte. Nach einer Stunde fand Prof. Adelman eine Wunde mit scharfen Rändern, seicht an der Radialseite der gemeinschaftlichen Beuger beginnend, ohne sie zu entblößen, aber an ihrer Ulnarseite sich plötzlich vertiefend, so dass das Periost des Os lunatum und triquetrum getrennt, das Os pisiforme aber in seinem untern Drittel vollständig durchschnitten worden war, wodurch die obere grössere Hälfte vom M. flexor carpi ulnaris in die Höhe gezogen wurde; von hier aus ging die Wunde, wieder seichter werden, bis über den Processus styloideus hin. Zweifelsohne war die Ulnaris ganz durchschnitten, und da das Blut aus dem untern Wundrande hervordrang, so sollte erst dieses Ende der Ulnaris unterbunden werden, doch war das Auffinden desselben nicht möglich, wohl aber nach Entfernung eines Blutcoagulums die des obern Endes, welches jetzt nach Isolirung vom gleichfalls durchschnittenen Nervus ulnaris unterbunden wurde. Die Blutung schwieg aber nicht ganz, obgleich sie geringer geworden war; darauf wurden die Wundränder mittelst 8 Knopfnähte vereinigt, ein beültes Wundläppchen mit Charpie und einem Heftpflasterstreifen in Cirkeltour als Decke

aufgelegt, die Hand in Hyperflexion gebracht, und in dieser Stellung durch obigen Verband erhalten. Patient wurde ausserdem in's Bett gebracht, nachdem aus Vorsicht noch ein Wartetourniquet angelegt worden war, erhielt innerlich Inf. herb. Digit. und auf die Hand eine Eisblase. Nach einigen Stunden zeigte der Verband auf der Rückseite einige Blutflecken, die aber bald eintrockneten, der Puls wurde so langsam, dass die Digitalis ausgesetzt werden konnte, und bei Eröffnung des Verbandes am 3ten Tage war an den meisten Stellen prima intentio eingetreten, die Hand ausserdem nur wenig ödematös, der kleine Finger vertaucht, die andern beweglich und empfindlich. Die Ligatur der Ulnaris fiel nach 14 Tagen ab, ebenso einige Nähte, die andern wurden mit der Schere entfernt. Ende Mai war die Narbe noch mit geringem Schorf bedeckt, geringes Gefühl von Vertauchtsein im kleinen und theilweise im 4ten Finger, Beugung und Streckung der Hand regelmässig, das Os pisiforme vollständig verwachsen, aber um das Dreifache verdickt. Gegenwärtig, im Anfang November, ist auch dieses fast auf sein normales Volumen reducirt, allein die Ernährung der Hand scheint durch mangelhafte Innervation und Blutzufuhr gelitten zu haben; da sie vor einigen Wochen bei geringen Kältegraden einer zwar unbedeutenden Erfrierung unterlegen, ausserdem aber, meist kühl anzufühlen und auch das Gefühl im 4ten und 5ten Finger verloren gegangen sein soll.

4) Pat., ein junger Bauer von 21 Jahren, verwundete sich am 21. October a. c. beim Fallen von einer Treppe mit einem Beil, das er in der Hand hatte, die Beugeseite des Vorderarms, 3—4 Zoll oberhalb des Handgelenks. Die Wunde beginnt innerhalb der der Art. brachialis entsprechenden Stelle, und verläuft schräg und tiefer werdend nach dem Ulnarende hin; sie ist  $1\frac{3}{4}$  Zoll lang, gegen 6 Linien tief, und in ihrem Grunde sieht man die spritzende Art. ulnaris. Die Sehnen des M. flexor carpi radialis und die Sehne des M. palmaris longus sind vollständig, die des Flexor digitorum sublimis theilweise getrennt; von einem durchschnittenen Nerv ist nichts zu finden.

Der Grund der Wunde wird von dem Flexor digitorum profundus und Pronator quadratus gebildet. Es wurde sogleich nach Aufnahme des Pat. das obere Ende der Art. ulnaris unterbunden, die Wunde gereinigt, 4 Drahtnähte angelegt, die Hand in Hyperflexion gebracht und obiger Verband applicirt. Am andern Tage zeigt sich ein kleiner, eingetrockneter Blutfleck an der Mitella, und auch die Rollbinde war von blutigen, schon eingetrockneten Serum gefärbt, doch wurde der Verband erst am folgenden Tage, den 23., gewechselt. Am 27. wurde die Ligatur, bis zum 29. die Nähte alle entfernt, die Wunde füllt sich mit Granulationen; am 30. schon neue Epidermibildung und am 31. mussten die zu üppigen Granulationen am innern Wundwinkel mit einem Lapisstift touchirt werden. Beugung der Hand gelingt Pat. nicht, wol aber die der Fingern und Streckung der Hand.

Obige Fälle verliefen alle günstig, im 1. und 2. Fall sogar ungeachtet dessen, dass Patienten nicht die gehörige Körperruhe einhielten, sondern im 1. Pat. bald die Klinik verliess, in 2. derselbe ambulatorisch behandelt wurde. Die geringe bald eintretende Blutung im 3. und 4. Fall beweist nur, dass trotz des offen gebliebenen Lumens des peripherischen Endes der Ulnaris durch das Flexionsverfahren bald eine Verklebung desselben eintreten konnte, und die fast vollständige prima intentio, dass die Ligatur eines blutenden Gefässendes, sobald sie mit Leichtigkeit und ohne weitere Eingriffe ausgeführt werden kann, nicht störend auf die Verheilung der Wunde einwirkt. Die Lockerung des Verbandes im ersten Fall und das Stumpferwerden des Winkels zwischen Vorder und Oberarm, während das Verhältniss der Hand zum Unterarm dasselbe geblieben war, liessen schliessen, dass das Aufhören der Blutung mehr der Winkelstellung der Hand und des Vorderarms, als der des letzteren und des Oberarms zuzuschreiben sei.

So wenig sich auch aus 4 glücklich verlaufenen Fällen ein sicherer Schluss ziehen lässt, der für alle Geltung verdient,

so ist gewiss, nachdem die Furcht der Chirurgen vor den nachtheiligen Folgen einer längere Zeit beibehaltenen flectirten Lage eines Gelenks, sowie auch die der Undurchführbarkeit von Seiten des Patienten durch letztere 4 Fälle, sowie auch durch die bei der Behandlung von Aneurysmen mittelst Flexion angeführten, als unbegründet sich erwiesen hat, nicht zu verkennen, dass durch diese Methode alle Bedingungen für eine erfolgreiche Behandlung von Blutungen der Extremitäten, und da kommen solche am häufigsten vor, erfüllt werden. Wir vermögen durch dieselbe den Blutstrom wenigstens bedeutend zu verlangsamen, die Zerrung der klaffenden Wundränder zu beseitigen und somit Verklebung derselben zu befördern, sowie auch die in dem Gefässlumen gebildeten Blutpfropfe in ihrer Lage zu erhalten, da der verlangsamte, wenn auch vorhandene Blutstrom zu schwach ist, diese hinauszustossen, die einander genäherten Wände der Wunde aber zugleich entgegenzudrücken, welcher Vorgang ausserdem durch die erhöhte Lagerung des verwundeten Theils noch unterstützt wird. — Durch die Fixation des Arms am Körper wird ferner die Möglichkeit einer unvorsichtigen starken Bewegung des Gliedes aufgehoben, sowie jedenfalls das relative Lagenverhältniss des Arms zum Körper beibehalten, dadurch einem Aufreissen der Wunde vorgebeugt, und die Vollendung der begonnenen organischen Thätigkeit in der Wunde ermöglicht. Endlich werden die durchschnittenen, von einander entfernten Nervenenden durch dieses Verfahren wiederum zusammengebracht, und es kann eine Regeneration des Nerven mit Wiederherstellung seiner Functionsfähigkeit um so eher erwartet werden.

Von der anderen Seite fallen jene nachtheiligen Folgen alle weg, die, wie wir gesehen haben, sowohl nach Unterbindung der Arterien nicht selten eintreten, als auch nach Anwendung der Compression auf die Wunde selbst, oder auf höher gele-

generere Theile der Gefässe sich oft zeigten. Es braucht hier, wie das bei Erweiterung der Wunde zum Zweck der Aufsuchung der Gefässenden und Ligatur derselben, oder durch die Compression selbst nothwendig ist, kein neuer Reiz mit seinen möglichen Folgen, — gesteigerter Entzündung und Verbreitung derselben' auf die Nachbartheile, Vereiterungen und Nachblutungen — hinzukommen.

Es wird daher der Nachblutung hier um so eher vorgebeugt, und je weniger Patient Blut verloren, je mehr letzteres feste Bestandtheile enthält, je früher eine zweckmässige Behandlung eintritt, um so besser und schneller muss der Erfolg sein, abgesehen davon, dass von einem grösseren Eingriff auf den Organismus hier nicht die Rede sein kann. Wir glauben demnach bewiesen zu haben, dass die Methode der Flexion bei Verletzungen und Blutungen des untern Theils der obern Extremität dem Wahlspruch der Alten: *tuto, cito et jucunde*, vollkommen entsprechen, meinen aber darin einen grossen Vorzug derselben noch ausserdem zu finden, dass ihre Ausübung dem auch allein dastehenden Arzte ganz ohne Vorbereitung und mit Leichtigkeit möglich ist.



## T h e s e s .

---

1. Vulneris eo consilio dilatatio, ut arcus palmaris profundus vulneratus ligari possit, regienda est.
  2. Ligatura unius tantum arteriae dissectae finis superioris plerumque anceps est.
  3. Non habent, quod liqueat, qui verba de diametro cordis diagonali faciunt.
  4. Scorbutus non raro oritur e morbo solummodo psychico.
  5. Sustentatio perinaei ad illud conservandum re vera valet.
  6. Manipulationem Vindebonensem et Pragensem ceteris in Germania usu receptis methodis infantis caput postremum positum ope manuum extrahendi anteponeere non licet.
  7. Nulla medendi methodus optima est.
-

